



## MEMAKSIMALKAN PERKEMBANGAN DAN POTENSI OTAK ANAK SEJAK DINI

### Abstrak

Otak merupakan potensi luar biasa yang dianugerahkan oleh Allah SWT untuk manusia. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka seyogyanya sedari awal proses pembentukannya otak mendapat perlakuan istimewa. Orang tua dan guru harusnya dapat memaksimalkan perkembangan otak anak yang pesat pada masa *The Golden Age*. Merancang stimulus yang tepat untuk perkembangannya, sehingga potensi otak anak dapat dimaksimalkan sebaik mungkin.

**Kata Kunci :** Perkembangan dan Potensi Otak

**Elly Agustina**

[ellvagoestina@yahoo.co.id](mailto:ellvagoestina@yahoo.co.id)

IAIN Bengkulu

### Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini merupakan ilmu interdisipliner, artinya melibatkan berbagai disiplin keilmuan seperti filsafat, kesehatan dan gizi, neurosains, psikologi dan lain-lain. Oleh karena itu seorang pendidik PAUD seyogyanya memahami dasar-dasar keilmuan tersebut.

Banyak pakar yang melakukan pengkajian terhadap keberadaan otak manusia, Amerika mencanangkan tahun 1990-2000 sebagai *brain era* dengan melakukan banyak kajian yang menghasilkan temuan-temuan mutakhir tentang otak. Sebagaimana yang sudah jamak kita ketahui Otak sangat besar peran dan fungsinya pada keberlangsungan hidup manusia. Taufiq Pasiak dalam buku *Revolusi IQ/EQ/SQ* menggambarkan betapa fatal akibat kerusakan otak bagi manusia.

Jenderal Sudirman hanya dengan paru-paru yang sebelah mampu memenangkan Perang Gerilya, Paus Paulus Yohanes II mampu memimpin umat Katolik sedunia justru dengan jantung yang dipasang alat pemacu (*pacemaker*). Mantan presiden Soeharto di saat sedang gencar-gencarnya isu reformasi dan pengusutan kasus-kasus yang menyimpannya justru menurut diagnosa dokter mengalami gangguan otak yang menimbulkan gangguan kepribadian dan mengubah 180 derajat kepribadiannya. Demikian halnya dengan Presiden RI ke-4, Abdurrahman Wahid, konon kabarnya sikap-sikap politik presiden seperti inkonsistensi, suka berbicara sembarangan, megalomania, tidak sensitif, percaya diri yang tinggi dan berkurangnya pengendalian



diri dianggap disebabkan gangguan pada otaknya.<sup>1</sup>

Masa *Golden Age* yang telah jamak diketahui sebagai masa lonjakan belajar pada periode hidup manusia. Berbagai potensi berkembang dengan pesat pada periode ini, baik kapasitas maupun kapasitas kognitif, fisik, emosional dan bahasanya. Yang tak kalah penting dan menjadi *center* segalanya adalah keberadaan otak. Penting bagi orangtua, pendidika atau siapapun yang menaruh astusiasme pada dunia *parenting* untuk mengetahui perkembangan otak yang dimiliki anak agar mampu memberikan nutrisi dan perlindungan yang tepat bagi otak anak guna keberlangsungan hidup dan maksimalisasi potensi anak untuk masa depan.

### **Hakikat Perkembangan**

Istilah perkembangan acapkali disandingkan dengan pertumbuhan dalam beberapa kesempatan terkadang justru kedua istilah ini menjadi rancu dan terkesan tumpang-tindih. Tumbuh menurut Patmonodewo berarti bertambah dalam ukuran. Pertumbuhan tidak hanya di pengaruhi oleh jumlah dan macam makanan yang dikonsumsi tubuh tetapi juga dipengaruhi oleh beberapa hal seperti psikologis, perkembangan sosial, proses

sosial atau hubungan antara pengasuh dan anak yang baik. Berbeda halnya dengan perkembangan yang diartikan sebagai perubahan dalam kompleksitas dan fungsinya. Lebih rinci ia menjelaskan bahwa perkembangan kognitif dan sosial anak dipengaruhi oleh pertumbuhan sel otak dan perkembangan hubungan antar sel otak, oleh karenanya meskipun masih dalam kandungan kondisi kesehatan dan gizi yang diberikan Ibu akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak.<sup>2</sup>

Hamalik menambahkan bahwa dalam literatur pendidikan dan psikologi, pertumbuhan (*growth*) meliputi kematangan, perkembangan dan belajar. Kematangan lebih bersifat biologis karena menunjuk pada proses intrinsik dari pencapaian tahap-tahap perkembangan anak, sedangkan perkembangan menunjuk kepada perubahan yang progresif pada organisme tidak saja secara fisik tetapi juga dalam segi fungsinya dan belajar sendiri merupakan aspek perkembangan yang menunjuk kepada perubahan perilaku sebagai hasil praktik dan pengalaman.<sup>3</sup>

Senada dengan pendapat tersebut, menurut Hurlock pertumbuhan tidak saja menjadikan tubuh anak lebih besar secara fisik, tetapi struktur organ dalam dan otak

<sup>1</sup> Taufik Pasiak, *Revolusi IQ/EQ/SQ: Menyingkap Rahasia Kecerdasan Berdasarkan Al-Qur'an dan Neurosains Mutakhir* (Bandung: Mizan, 2008), hlm. 54-55.

<sup>2</sup> Soemiarti Patmonodewo, *Pendidikan Anak Pra Sekolah* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 19-20.

<sup>3</sup> Oemar Hamalik, *Psikologi Belajar & Mengajar* (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2009), hlm. 84.



pun turun meningkat. Pertumbuhan otak tersebut menyebabkan anak memiliki kemampuan yang lebih besar untuk belajar, mengingat dan berpikir. Karenanya peretumbuhan lebih bersifat kuantitatif sehingga lebih mudah untuk diukur. Sebaliknya perkembangan berkaitan dengan perubahan kualitatif dan kuantitatif. Ia dapat didefinisikan sebagai deretan progresif dan perubahan yang teratur dan koheren. Progresif menandakan perubahan terjadi secara terarah maju bukan mundur, sedangkan koheren dan teratur menunjukkan adanya hubungan nyata antara perubahan yang terjadi dengan apa yang terjadi sebelumnya.

Bila melihat berbagai definisi di atas, secara samar terlihat bahwa sesungguhnya otak mempunyai peran penting dalam perkembangan anak. Dengan berkembangnya otak anak tentu akan memungkinkannya memiliki berbagai kecakapan hidup yang akan berguna bagi proses *survive* dan aktualisasi diri anak di kemudian hari.

### Fisiologi Otak

Kata *brain* dalam bahasa Inggris yang berarti otak<sup>4</sup> berasal dari kata Anglo Saxon, *braegen*. Orang Yunani menyebutnya *enkephalos* dari kata

*encephalon* yang kemudian digunakan sebagai istilah kedokteran untuk menyebut otak. Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, otak diartikan sebagai kumpulan saraf-saraf yang menjadi isi kepala; alat berpikir.<sup>5</sup>

Otak adalah bagian susunan saraf pusat (SSP) yang tersimpan dalam rangka tengkorak. Hubungan otak dengan bagian-bagian saraf lain di tubuh membentuk jalinan saraf yang mengatur seluruh kegiatan organ tubuh. Secara teknis pembagian susunan saraf pada makhluk bertulang belakang meliputi:<sup>6</sup>

#### 1. Saraf Pusat (*central*)

##### a. Otak

##### 1) Otak depan (*Proencephalon*)

a) Dua belahan otak  
(*hemispher cerebri*)

b) Talamus

c) Hipotalamus

d) Metotalamus

e) Subtalamus dan  
epitalamus

2) Otak tengah  
(*mesencephalon*)

3) Otak belakang  
(*rhombencephalon*)

a) Pons

b) Otak kecil (*cerebellum*)

<sup>4</sup> Jhon M Echols & Hasan Shadily, *Kamus Inggris-Indonesia*, cet. XXVI (Jakarta: Gramedia, 2005), hlm. 78.

<sup>5</sup> Suharso & Ana Retnoningsih, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Semarang: Widya Karya, 2005), hlm. 347.

<sup>6</sup> Pasiak, *Revolusi*, hlm. 80-81.



- c) Batang otak (*medulla oblongata*)
- b. Tulang belakang (*medulla spinalis*): ada 31 pasang. Saraf tulang belakang yaitu:
- 1) Di leher (*pars cervicalis*) 8 pasang.
  - 2) Di punggung (*pars thoracalis*) 12 pasang.
  - 3) Di pinggang (*pars lumbalis*) 5 pasang.
  - 4) Di tulang duduk (*pars sacralis*) 5 pasang.
  - 5) Di tulang kentut (*pars coccygeus*) 1 pasang.
2. Saraf pinggir (*perifer*)
- a. Saraf otak (*nervi cranial*) 12 pasang.
  - b. Saraf spinal (*segmentalis*).
  - c. Saraf dalaman (*visceral*) untuk masukan.
  - d. Saraf dalaman (*visceral*) untuk keluaran atau saraf otonom.

Pembagian sistem saraf manusia di atas memperlihatkan otak merupakan salah satu system saraf pusat yang vital keberadaannya bagi manusia, berdasarkan asal perkembangan otak para ahli saraf membaginya menjadi 3 bagian besar otak depan (*forebrain*), otak tengah (*midbrain*)

dan otak belakang (*hindbrain*). Pembagian ini digunakan untuk mempermudah kita mengenali otak karena struktur dan fungsi otak sesungguhnya lebih kompleks dan saling berkaitan dengan bagian tubuh lainnya. Lebih jauh kita juga sering mendengar istilah otak kiri dan otak kanan, apapun pembagiannya yang pasti otak mempunyai cara kerja yang sungguh menakjubkan. Struktur otak yang ada akan berpengaruh pada perilaku, metabolisme, pelepasan hormon dan aspek fisiologi tubuh lainnya.<sup>7</sup>

Sebagai bagian sensitive, otak dijaga oleh lima penjaga utama yang dikenal dengan singkatan SCLAP: S (*Skin*, termasuk rambut kepala), C (*subCutan tissue*), lapisan bawah kulit yang banyak mengandung pembuluh darah), A (*musculo Aponeurotica*, otot-otot di kepala), L (*subaponeurotic Layer*, mengandung sedikit pembuluh darah) dan P (*Pericarnium*, tulang-tulang kepala) setelah SCLAP masih ada “kertas” pembungkus otak (*meningen*) yang terbagi atas bagian yang keras (*durameter*) dan lembut (*piameter*).<sup>8</sup> Beberapa bagian penting dan dapat dijelaskan pada bagian otak antara lain:<sup>9</sup> Otak depan yang terdiri dari:

<sup>7</sup> Santrock, *Perkembangan Anak*, terj. Mila Rachmawati & Anna Kuswanti (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm. 168.

<sup>8</sup> Pasiak, *Revolusi*, hlm. 89.

<sup>9</sup> *Ibid.*, hlm. 92-101.



- a. Otak besar (*cerebrum*), berupa bongkahan-bongkahan besar yang terlihat terbelah dua di dalam rongga tengkorak. Alur yang membaginya disebut *fissure longitudinal*, belahan atau bagiannya disebut *hemispher*. Inilah yang kemudian diistilahkan *hemispher* kanan (otak kanan) dan *hemispher* kiri (otak kiri). Otak kiri mengatur hal-hal yang bersifat rasional seperti matematika atau bahasa dan otak kanan mengatur hal-hal yang bersifat “irrasional” atau intuitif dan berhubungan dengan seni. Kulit otak yang membungkus bongkahan atau *lobus* otak dengan berbagai variasi sehingga kita dapat membedakan belahan satu dengan belahan lainnya. Beberapa bongkahan tersebut antara lain: *lobus frontal* (di depan/dahi, bertanggungjawab pada kegiatan: gerakan yang disengaja, berpikir, kepribadian, perencanaan dan penyusunan konsep), *lobus occipital* (di belakang kepala, mengatur kerja penglihatan), *lobus temporal* (di seputaran telinga, bertanggungjawab terhadap persepsi, pemrosesan bahasa, pendengaran, ingatan, suara dan bunyi) dan *lobus parietal* (di puncak kepala, bertanggungjawab pada kegiatan berpikir dan pengaturan memori, menunjukkan lokasi spasial, perhatian dan kendali motorik).<sup>10</sup>
- b. Talamus, bertanggungjawab menyalurkan informasi yang masuk ke bagian-bagian penting otak.
- c. Hipotalamus, bagian ini mengatur rasa lapar, kenyang, perilaku seksual, secara khusus juga mengatur keseimbangan tubuh seperti suhu, tekanan darah dan detak jantung. Otak belakang terdiri dari: Otak kecil (*Cerebellum*), *Pons* dan Batang otak (*medulla oblongata*). Batang otak menjadi semacam jembatan antara belahan otak dan saraf tulang belakang yang berperan penting dalam mengatur pernapasan dan koordinasi gerakan tubuh.
- Sel-sel penting dalam otak yang menjadi penyusun kulit otak adalah Neuron dan sel glia. Sel glia bertugas member makan neuron dan menyokongnya hingga kuat dan tidak mudah lepas, jumlahnya 50 miliar sel dengan berat total 420 gram, sepuluh kali jumlah neuron atau setengah dari volume total otak dan sumsum tulang belakang. Neuron dengan ukuran bervariasi antara 1-120 mikron<sup>11</sup> merupakan sel pada otak yang memproses informasi,<sup>12</sup> karena

<sup>10</sup> Lihat Santrock, *perkembangan*, hlm. 168 dan Pasiak, *Revolusi*, hlm. 94-96.

<sup>11</sup> Pasiak. *Ibid*, hlm. 104.

<sup>12</sup> Santrock, *Perkembangan*, hlm. 169.



neuron bertanggungjawab untuk menyimpan dan bekerja secara terpadu dengan seluruh bagian otak, mengolah informasi dan membuat manusia mampu berpikir cerdas.<sup>13</sup>

*Akson* dan *dendrit* merupakan beberapa bagian penting dari neuron, *dendrit* sering disebut cabang dan ranting dari jalinan sel saraf yang mirip pohon sedangkan *akson* sebagian besar permukaannya tertutup *selubung myelin* di ujung *akson* terdapat celah kecil disebut *sinapsis* yang mengirim sinyal elektrik dari pusat neuron. *Selubung myelin* atau lapisan lemak inilah yang akan membantu impuls berjalan lebih cepat sepanjang akson, meningkatkan kecepatan informasi berjalan dari satu neuron ke neuron lainnya.<sup>14</sup> Given mengutip pendapat Peter Huttenlocher yang menyebutkan bahwa hubungan antar neuron kerap terbentuk dengan kecepatan tiga miliar per detik, sedangkan Diamond dan Hopson menyebutkan bahwa beberapa neuron tunggal secara mengejutkan dapat membuat 200.000 hubungan hanya dalam satu waktu.<sup>15</sup>

## Perkembangan Otak di Usia Dini

Meskipun para pakar berbeda pendapat tentang rentang usia dini seorang anak namun bila mengacu pada Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 butir 14,<sup>16</sup> maka anak usia dini dapat diartikan adalah anak dengan rentang usia 0-6 tahun.

Terkait dengan perkembangan otak ini, Lily menyebutkan bahwa otak manusia mengalami dua perkembangan. Pertama Filogenetik, yakni perkembangan dari kelompok sel, ikan, amfibi, reptil dan mamalia. Kedua Ontogenetik, pada perkembangan Ontogenetik inilah terjadi “*Brain Growth Spurt*” (laju cepat perkembangan otak) yang mulai terbentuk dari usia janin 4 bulan sampai umur 2 tahun setelah lahir. Laju perkembangan tersebut secara tidak langsung dibuktikan oleh bertambahnya berat otak, 50 gram dalam bentuk Janin, 400 gram saat lahir, 1000 gram di usia 18 bulan dan melambat pada masa pubertas 1375 gram untuk berat otak anak laki-laki dan 1250 gram anak perempuan.<sup>17</sup>

Berk menyebutkan bahwa antara umur 2 dan 6 tahun, otak meningkat dari 70 % menjadi 90 % di usia dewasa.<sup>18</sup> Irianto

<sup>13</sup> Pasiak, *Revolusi*. hlm. 103.

<sup>14</sup> Santrock, *Perkembangan*, hlm. 169.

<sup>15</sup> Barbara K Given, *Brain Based Teaching*. terj. Lala Herawati (Bandung: Kaifa, 2007), hlm. 51-53.

<sup>16</sup> Pendidikan anak usia dini adalah upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan

perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut.

<sup>17</sup> Lily Djokosetio Sidiarto, *perkembangan Otak Anak dan Kesulitan Belajar pada Anak* (Jakarta: UI-Press, 2007), hlm. 3.

<sup>18</sup> Laura E Berk, Laura E, *Development Through the Life Span* (Printed in the United States of America, 2006), hlm. 217.





dalam buku “ Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia Untuk Paramedis “ menjelaskan tentang pertumbuhan otak.<sup>19</sup> Otak tumbuh jauh sebelum bayi lahir, dalam bentuk embrio ia mulai dicetak pada usia 3 minggu, saat terbentuk silinder penuh berisi cairan yang diketahui sebagai tabung “neural” yang kemudian mengalami pembelahan 250 ribu kali per menit, saat itu otak dan simpul saraf telah terkoneksi. Selanjutnya pada usia 6 Minggu kegaduhan otak yang disebabkan oleh adanya pembelahan tersebut semakin menjadi, hal ini berkaitan pula dengan munculnya pembuluh darah dalam jumlah yang sangat banyak yang bertugas untuk menyalurkan zat asam (oksigen) ke setiap sel. Di tahun pertama otak anak mengalami perubahan luar biasa dan mulai memproduksi triliunan koneksi.

Selama dua tahun pertama anak mengalami perkembangan otak dan hubungan antar sel (koneksi) terbesar sepanjang hidupnya. Setahun kemudian anak mempunyai lebih dari 300 triliun koneksi yang mungkin tidak akan terjadi lagi sepanjang hidupnya.

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya otak mengandung bermilyar-milyar sel otak (sel neuron) yang terus tumbuh sampai usia

2 tahun dan menetap sesudahnya. Selanjutnya perkembangan tersebut dilanjutkan oleh “*nerve cell connection*”. Neuron yang terdiri dari badan sel dan cabang-cabangnya (dendrit sebagai penerima impuls dan neurit penyalur impuls dari badan sel), hubungan antar dendrite disebut sinaps akan menimbulkan terjadinya komunikasi antar sel neuron. Komunikasi sinaps terus mengalami perubahan dan modifikasi. Pertumbuhan dendrite atau sinaps ini akan menimbulkan kapasitas otak yang lain yakni plastisitas otak.<sup>20</sup>

Sistem saraf janin dan bayi berbeda dengan orang dewasa, baik struktur maupun fungsinya. Perkembangan otak janin pada beberapa minggu sampai 6 bulan pertama kehamilan, sangat pesat karena peningkatan jumlah sel otak yang menyebabkan kenaikan berat otak. Pada manusia bagian terbesar dari periode perkembangan pesat terjadi pada masa post-natal (setelah lahir) yang berlanjut sampai anak berusia 3 tahun.

Kecepatan berkembangnya otak pada periode ini dapat diamati dari cepatnya otak bertambah berat yaitu dari 400 gr atau 25 persen waktu lahir menjadi hampir 3 x lipatnya atau 75 persen setelah tahun kedua. Myelinasi terjadi saat anak masih dalam

<sup>19</sup> Kus Irianto, *Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia untuk Parmedis* (Bandung: Yrama Widya, 2004), hlm. 349-350.

<sup>20</sup> Plastisitas otak adalah kemampuan struktur dan hasil fungsi yang dipengaruhi oleh aktivitas yang sedang

berlangsung. Plastisitas menyebabkan perubahan sel secara bertahap, tetapi pada kondisi labil akan terjadi perubahan mendadak. Hal ini sering tampak pada kesulitan belajar, kualitas otak yang semula baik menjadi merosot. Lily, *Perkembangan*, hlm. 4.



kandungan dan berlanjut setelah kelahiran. Myelinasi jalan visual terjadi sesaat setelah kelahiran hingga bulan pertama, sedangkan myelinasi auditori berlangsung hingga usia 4 atau 5 tahun dan beberapa aspek myelinasi lainnya pada masa remaja. Dalam dua tahun pertama juga terjadi peningkatan drastis hubungan sinapsis, yang diikuti oleh pemutusan secara bertahap di tahun pertengahan hingga akhir prasekolah.<sup>21</sup>

Daerah-daerah otak tidak matang dengan serta-merta ketika baru lahir, myelinasi pada lobus frontal di tahun pertama memungkinkan anak memiliki kendali psikologis terhadap dirinya seperti aktivitas tidur dan gerakan refleks. Di usia 2 bulan, pusat kendali motoriknya berkembang hingga memungkinkannya secara tiba-tiba mampu memegang objek yang dekat dengannya, usia 4 terbentuk hubungan neural yang memungkinkan terbentuknya kedaalaman persepsi dan di bulan ke 12 pusat bicara anak mulai diseimbangkan sehingga memungkinkan berbagai keajaiban seperti pengucapan kata pertamanya. Myelinasi bagian otak yang berhubungan dengan perhatian yang terfokus tidak lengkap hingga usia 4 tahun. Antara umur 3-6 tahun, area lobus frontal tumbuh cepat yang menimbulkan kemampuan perencanaan, pengaturan

tindakan baru dan kemampuan konsentrasi dan baru di usia 6 hingga masa puber, terjadi perkembangan lobus temporal dan parietal yang memainkan peran bahasa dan hubungan spasial pada anak.<sup>22</sup>

Berk mengungkapkan bahwa "*as formation of synapses, cell death, myelination and synaptic pruning occur, preschoolers improve in a wide variety of skills, physical coordination, perception, attention, memory, language, logical thinking and imagination*".<sup>23</sup> Kita bisa memahaminya bahwa pembentukan sinapsis, kematian cell, myelinasi dan terjadinya pemangkasan sinaptis pada anak prasekolah akan memperbaiki atau memperluas aneka jenis kemampuan, koordinasi fisik, persepsi, perhatian, memori, bahasa, pikiran logis dan imajinasi yang dimiliki olehnya.

Stimulasi lingkungan sangat diperlukan karena adaptasi otak dengan stimulus lingkungan inilah yang akan menimbulkan "*dendritic sprouting*",<sup>24</sup> makin banyak anak diberi stimulus dengan lingkungan maka anak tersebut akan semakin cerdas. Jadi pada 2 tahun pertama merupakan kesempatan emas untuk bagi orangtua dan guru namun dengan adanya teori yang menyebutkan bahwa sel neuron dapat terus tumbuh sampai usia berapapun.

<sup>21</sup> Santrock, *Perkembangan*, hlm. 172-173.

<sup>22</sup> *Ibid.*, hlm. 174-175.

<sup>23</sup> Berk, *Development*, hlm. 217.

<sup>24</sup> *Ibid.* hlm. 5.





Menginjak usia sekitar sepuluh tahun misalnya, Sekitar separuh hubungan telah mati pada kebanyakan anak, tetapi masih meninggalkan sekitar 500 triliun yang akan bertahan sepanjang hidupnya. Hingga usia 12 tahun, Otaknya sudah dilihat sebagai spons super yang paling banyak menyerap sejak kelahiran hingga usia sekitar 12 tahun. Selama tahap ini dan khususnya di tiga tahun pertama; bahasa, dasar-dasar berpikir, tingkah laku, pandangan, karakteristik lain dan bakat diletakkan pondasinya.<sup>25</sup> Maka kesempatan emas pun akan lebih terbuka untuk memberikan asupan dan stimulus yang tepat untuk otak anak.

Perkembangan otak dipengaruhi faktor genetik dan stimulasi lingkungan baik kualitas maupun kuantitas, yang hal ini menyebabkan keanekaragaman individual yang tidak identik. Periode perkembangan cepat dari otak ini merupakan peluang emas yang tidak boleh dilewatkan. Yang harus ditekankan adalah otak bayi menunggu pengalaman seperti rangkaian penglihatan, bau, suara, sentuhan, bahasa dan kontak mata untuk menentukan bagaimana hubungan antar neuron terbentuk.<sup>26</sup>

Islam sebagai agama yang *syumul* dengan isyarat-isyarat yang diberikan Allah

Swt. pun tidak luput membicarakan tentang keajaiban otak manusia. Diantaranya salah satu fungsi kulit otak untuk mengingat telah disinyalir Allah dalam surat Al-Isra: 13.<sup>27</sup>

Artinya: *"Dan tiap-tiap manusia itu telah Kami tetapkan amal perbuatannya (sebagaimana tetapnya kalung) pada lehernya. dan Kami keluarkan baginya pada hari kiamat sebuah kitab yang dijumpainya terbuka."*

Pikiran (*mind*) merupakan salah satu produk dari otak, dalam Islam penggunaan *mind* lebih dekat dengan kata akal yang sering digunakan dalam al-Qur'an. Penggunaan akal dengan cara yang baik untuk berpikir sangat dianjurkan, sebagaimana yang diungkapkan Al-Qur'an:<sup>28</sup>

Artinya: *"Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan."* (QS. Mujadalah: 11).

### **Otak Kiri dan Otak Kanan**

Wacana tentang otak seringkali tidak bisa dilepaskan dengan istilah ini, otak kiri dan otak kanan. Teori belahan otak ini sebenarnya sudah lama dikenal namun

<sup>25</sup> Yudi, "Perkembangan Otak" (<http://www.f-buzz.com/2009/01/18/perkembangan-otak-di-awal-awal-tahun/>) dalam Google.co.id. diakses tanggal 16 Februari 2010.

<sup>26</sup> Santrock, *Perkembangan*, hlm. 171.

<sup>27</sup> Pasiak, *Revolusi*, hlm. 300.

<sup>28</sup> Abdullah Nashih Ulwan, *Pendidikan Anak dalam Islam Jilid I*, cet. III (Jakarta: Pustaka Amani, 1994), hlm. 302-303.



fungsinya baru diketahui setelah rangkaian penelitian yang dilakukan oleh Robert Sperry.

Pada sub judul fisiologi otak, otak depan, telah dijelaskan bahwa sebenarnya istilah ini digunakan berdasarkan dua belahan besar yang terdapat di bagian otak depan. Menariknya *hemispher* (bagian) kiri dan kanan ini ternyata memiliki makna yang dalam.

Pada bayi kedua *hemispher* tersebut masih berfungsi sama. Perkembangan ini menjadi mantap pada usia 6-8 tahun. Hemisfer kiri disebut dominan karena belahan ini mengatur kemampuan berbicara dan berbahasa, membaca, menulis dan berhitung. Cara berpikir hemisfer kiri bersifat logis, analitik, terarah pada satu persoalan, langkah demi langkah dan bertindak rasional. Hemisfer kiri sangat diperlukan untuk menyelesaikan kemampuan akademik di sekolah formal dan sangat berkaitan dan berperan dalam kecerdasan anak.<sup>29</sup>

Hemisfer kanan berfungsi dalam gaya bahasa berupa pemberian intonasi, lagu, penekanan kata, dan kalimat. Fungsi utama hemisfer ini adalah mengatur kewaspadaan, perhatian dan konsentrasi, pengenalan dimensi ruang dan situasi serta

fungsi emosi. Belahan ini berperan penting untuk mengenali wajah seseorang, apakah dalam keadaan sedih atau gembira dan menafsirkan kehendak seseorang dari perubahan wajah dan bahasa tubuh. Berkat fungsi hemisfer kanan seorang pandai di bidang olahraga dan kesenian. Hemisfer kanan dapat menyebabkan seseorang menjadi produktif dan kreatif dan berperan dalam sosialisasi dan pembentukan kepribadian. Pengalaman di luar sekolah berupa bermain dan rekreasi banyak berperan dalam pengembangan hemisfer kanan.<sup>30</sup>

Proses maturasi (kematangan) otak membutuhkan proses lateralisasi. Perkembangan otak pada anak dimulai dari hemisfer kanan, dimana sewaktu bayi yang dikenal pertama kali adalah wajah ibunya dan kemudian berkembang dengan melakukan komunikasi verbal lewat ekspresi wajah (tersenyum) dan bahasa tubuh. Hemisfer kanan penting untuk perkembangan bahasa dan emosi anak dan merupakan dasar perkembangan hemisfer kiri. Proses wicara pada awalnya dikelola oleh hemisfer kanan, dan sewaktu kurang lebih usia 3 tahun dimana proses wicara berkembang mejadi lebih kompleks, maka pengelolaan ini berpindah ke hemisfer kiri.

<sup>29</sup> Staf IQEQ, "Perkembangan Otak" (<http://yudhim.blogspot.com/2008/01/perkembangan->

[otak-i.html](http://otak-i.html)) dalam [Google.co.id](http://Google.co.id) diakses tanggal 16 Februari 2010.

<sup>30</sup> *Ibid.*



Pada wanita, lateralisasi umumnya lebih mudah dibandingkan laki-laki, sehingga maturasi lebih cepat. Sampai usia 8 tahun kepandaian verbal akan lebih baik dibandingkan kepandaian visiospasial. Oleh karena itu wanita lebih pandai berbicara dan berbahasa sedangkan laki-laki lebih unggul dalam matematika. Hal ini juga berlaku untuk fungsi perhatian pada anak sampai usia 10 tahun. Keadaan ini menyebabkan anak laki-laki cenderung mempunyai kelainan perkembangan berupa disfasia (kesulitan mengeja), disleksia (kesulitan membaca), dan GPP (gangguan pemusatan perhatian).<sup>31</sup>

### **Memaksimalkan Potensi Otak**

Terkait dengan hal ini Dr. Richard Masland, Direktur Institut Penyakit Saraf dan Kebutaan di Amerika Serikat menyebutkan 3 faktor yang bekerjasama menentukan kecerdasan anak, yakni:<sup>32</sup>

1. Keadaan otak anak beserta susunan sarafnya merupakan turunan dari orangtua.
2. Perubahan atau kerusakan pada susunan saraf yang diakibatkan oleh cedera atau penyakit baik pra maupun pasca lahir.

3. Lingkungan dan pengalaman anak itu sendiri

Donald Holding Hebb, seorang pakar neurofisiologis justru menyebutkan bahwa inteligensi berasal dari pengalaman, tidak ditentukan secara genetik, sehingga pengalaman masa kecil lebih mempengaruhi kecerdasan dibandingkan pengalaman yang didapat saat anak telah dewasa.<sup>33</sup>

Sebagai sistem saraf pusat, otak seringkali dikatkan dengan kecerdasan. Beberapa literatur memang menyebutkan hubungan antara keduanya. Kecerdasan tidak berdiri tunggal banyak faktor yang mempengaruhinya termasuk asupan gizi pada saat pertumbuhan sel-sel otak. Apabila seorang anak dalam periode terpenting pembentukan otak 0-3 tahun kebutuhan gizinya terpenuhi terutama protein maka sel-sel otaknya akan tumbuh optimal, semakin banyak sel otak yang tumbuh berpengaruh pada besarnya potensi kecerdasan yang dimiliki anak.<sup>34</sup>

Untuk memaksimalkan potensi otak yang dimiliki setiap anak, ada beberapa cara yang bisa dilakukan para pendidik dan orangtua:

1. Memberi asupan gizi yang cukup.  
Ada beberapa jenis makanan yang

<sup>31</sup> *Ibid.*

<sup>32</sup> Nano Sunartyo, *Membentuk Kecerdasan Anak Sejak Dini* (Jogjakarta: Think, 2006), hlm. 124.

<sup>33</sup> BR Hergenhahn & Matthew H Olson, *Theories of Learning*, Alih Bahasa. Tri Wibowo (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 396.

<sup>34</sup> Lusi Nuryanti, *Psikologi Anak* (Jakarta: Indeks, 2008), hlm. 10.



- baik untuk perkembangan otak, antara lain: Ikan laut dan sayuran hijau. Makanan instan yang banyak beredar di pasaran dengan bahan pewarna, penguat rasa dan pengawet memang disukai anak-anak, konsumsi yang berlebihan dan terus-menerus dapat menimbulkan gangguan pada susunan syaraf otak.
2. Memberikan perlakuan positif, seperti rasa kasih sayang, penghargaan dan motivasi. Pada pembahasan mengenai *mindset*, perlakuan positif apalagi bila hal tersebut dilakukan secara berulang-ulang akan sangat berpengaruh pada pembentukan kepribadian seseorang.
  3. Memberi stimulus permainan dan pengalaman baru pada anak. Dalam berbagai literatur disebutkan bahwa permainan apalagi yang dilakukan dalam kondisi yang menyenangkan akan membantu perkembangan otak anak karena sesungguhnya sambungan-sambungan otak menunggu pengalaman-pengalaman baru yang diperoleh anak agar bisa tersambung dan membentuk informasi baru, pengalaman ini dapat diperoleh anak dari alat inderanya atau melalui permainan yang dilakukannya. Beberapa penelitian juga menyebutkan pengaruh musik terhadap perkembangan otak anak, tidak hanya musik klasik tetapi musik-musik yang “sehat” pun dapat merangsang perkembangan otak anak.
  4. Memberikan keamanan dan menjaganya dari hal-hal yang dapat merusak otak. Beberapa hal yang harus diantisipasi adalah:
    - a. Bahaya penyakit (seperti: campak dan polio). Campak sering dianggap sebagai penyakit yang biasa menyerang anak, sebagian orangtua menganggap lebih baik anak terkena campak di waktu kecil daripada ketika dewasa karena bekas yang akan ditimbulkannya akan lebih mudah hilang. Di berbagai kasus, penyakit ini bisa menimbulkan komplikasi berat seperti *pneumonia* atau *encephalitis*, 30 % penderita juga bisa mengalami peradangan otak yang berat dan menahun. Bahkan campak Jerman (*Rubella*) yang diidap oleh ibu hamil pada tiga bulan pertama, dapat membuat anak yang lahir tidak dapat berkembang secara normal atau menderita cacat bawaan. Penyakit polio (*poliomyelitis*) juga lebih banyak menyerang



anak-anak yang dapat menimbulkan kelumpuhan total atau sebagian.<sup>35</sup>

- b. Cidera karena kecelakaan. Meskipun otak dijaga dengan lapisan-lapisan yang kuat namun tidak menutup kemungkinan akan rusak akibat cidera karena benturan, terluka dan lain sebagainya.
- c. Racun. Mewaspada agar anak tidak meminum atau menelan racun dalam bentuk apapun, termasuk timah, karena timah merupakan salah satu jenis logam yang dapat merusak otak meskipun prosesnya berlangsung lambat.

Terakhir, anak dengan segala keunikan dan potensinya adalah kesempatan terbaik bagi orangtua untuk menjadikannya sebagai cermin dan mengoreksi amal terindah sepanjang hidup kita.

### Penutup

Struktur otak manusia memang ditentukan secara genetis, namun fungsinya sangat bergantung dengan interaksi anak dengan lingkungannya, karenanya anak di masa *golden age*, masa pembentukan otaknya harus diberi berbagai pelayanan;

memberikan rasa aman dan kasih sayang, memperkaya stimulus, memperhatikan kesehatan dan keamanannya serta memberikan pendidikan sedini mungkin.

### Daftar Pustaka

- Berk, Laura E. *Development Through the Life Span*. Printed in the United States of America, 2006.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Diknas, 2007.
- Echols Jhon M & Hasan Shadily. *Kamus Inggris-Indonesia*. cet. XXVI Jakarta: Gramedia, 2005.
- Fridani, Lara dkk. *Evaluasi Perkembangan Anak Usia Dini*. Jakarta: Universitas Terbuka, 2008.
- Given, Barbara K. *Brain Based Teaching*. Bandung: Kaifa, 2007.
- Hamalik, Oemar. *Psikologi Belajar & Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2009.
- Hergenhahn, BR & Mathew H Olson. *Theories Of Learning*. Alih Bahasa. Tri Wibowo. Jakarta: Kencana, 2008.
- Hurlock, Elizabeth B. *Perkembangan Anak Jilid I*. Jakarta: Erlangga, tt.
- Mansur. *Pendidikan Anak Usia Dini dalam Islam*. Yogyakarta: Pustaka pelajar, 2005.
- Pasiak, Taufik. *Revolusi IQ, EQ, SQ Menyingkap Rahasia Kecerdasan Berdasarkan Al-Qur'an dan Neurosains Mutakhir*. Bandung: Mizan, 2008.
- Patmonodewo, Soemiarti. *Pendidikan Anak Prasekolah*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Santrock, John W. *Child Development*. terj. Mila Rahmawati & Anna Kuswati. Jakarta: Erlangga, 2007.

<sup>35</sup> Sunartyo, *Membentuk*, hlm. 128-132.

Staf IQEQ, “Perkembangan Otak”  
(<http://yudhim.blogspot.com/2008/01/perkembangan-otak-i.html>) dalam  
Google, *co.id*. diakses tanggal 16  
Februari 2010.

Silberg, Jakckie. *Brain games (Permainan yang Merangsang Otak Anak)*. Alih Bahasa. Alexander Sindoro. Batam: Karisma Publishing Group, 2004.

Suharso & Ana Retnoningsih. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang: Widya Karya, 2005.

Sujiono, Nurani Yuliani. *Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Indeks, 2009.

Sunartyo, Nano. *Membentuk Kecerdasan Anak Sejak Dini*. Jogjakarta: Think, 2006.

Ulwan, Abdullah Nashih. *Pendidikan Anak dalam Islam Jilid I*. cet. III. Jakarta: Pustaka Amani, 1994.

Yudi, “Perkembangan Otak”  
(<http://www.f-buzz.com/2009/01/18/perkembangan-otak-di-awal-awal-tahun/>)  
dalam Google.co.id. diakses  
tanggal 16 Februari 2010.